

道路土工のあゆみと諸問題

いな だ ます ほ
稲 田 倍 穂*

1. ま え が き

道路土工は戦後における急激な道路整備のもとで重要性が認識され、その技術は大規模土工の急速施工と、道路の質的向上の要求にこたえるための、機械化と土質工学の活用を軸としていちじるしい進歩をみせた。

しかし今後道路土工の機械施工をさらに前進させるためには、より改良された機械の導入と機械施工の合理化および新技術の開発と設計施工の結合など解決されなければならない問題が多い。

また道路の質的な向上をはかるためには、土質工学とのより強い結びつきが必要であり、土質工学の利用というよりむしろ、道路土工の中から新しい土質工学の知識を生み出してゆくことが今後の重要な課題であろう。

なお最近道路土工と関連する公害も社会的問題として取上げられ、その対策が急がれている。

以下において、道路土工がこれまでにたどってきた過程と現状および将来の問題点などについて概観してみよう。

2. 道路建設はどのように進展してきたか

わが国に近代的な道路が建設され始めたのは比較的新しいことである。

終戦直後の戦災復旧の時期を過ぎた昭和25年より、見返り資金を軸とした道路改良工事が始まり、徐々にではあるが道路新設工事も行なわれるようになった。ところが朝鮮戦争の蓄積を背景にして、昭和26年から始まった経済力の急上昇は猛烈なモータリゼーションをもたらし、道路建設のテンポをいちじるしく加速することになる。

このモータリゼーションの激しさは、昭和の初期から現在に至るまでの自動車保有台数の推移を示した図-1からも容易に推測できよう。このようなすう勢に伴って道路の重要性が認識され始めた昭和28年、道路整備に関する臨時措置法が成立し、昭和29年以降のガソリン税相当額を道路費に計上できることが定められて道路財源が確保されてから、道路建設は一段と隆盛の時期を迎えることになった。図-1に示した道路投資額の推移を見てもこの間の事情は明らかである。

このようななかで昭和29年より総事業費2,600億円の

第1次道路整備5カ年計画が発足し、昭和31年には日本道路公団が設置されて、いよいよ高速道路の時代が始まるわけである。高速道路は将来における交通動態の変革（自動車交通量の急増、交通車両の大型化と高速化）に対応しうる手段として登場したわけであるが、その後の道路建設技術にも飛躍的な発展をもたらすことになった。

また高速道路の他、国道バイパスの新設工事や有料道路工事なども、経済の高度成長にささえられて続々と行なわれるようになり、昭和40年を待たず近代的な道路建設技術は各方面に普及浸透することになった。

なお昭和45年より総額10兆3,500億円の巨費を投じる第6次道路整備5カ年計画が発足しており、たとえば高速道路については昭和49年末までに延長1,900kmの建設が計画されている。高速道路におけるこの計画を名神高速道路約190km、東名高速道路約350kmの延長に比べると、工事量は飛躍的に増大しており、工事の大型化に対処する迅速化および省力化と、交通動態の変化に対応しうる道路の質的な向上が強く要求されている。

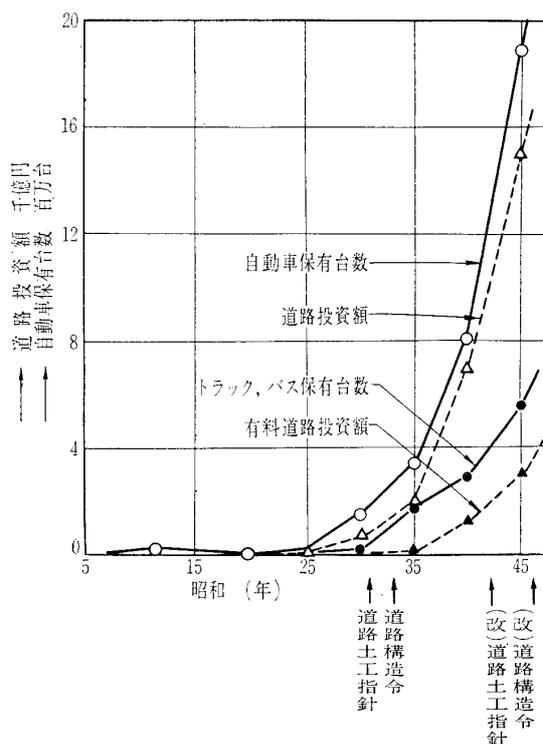


図-1 自動車保有台数と道路投資額

* 東海大学教授 工学部

総 説

3. 道路土工はどのようにして認識されてきたか

道路は古くから土を切り取り、それを盛土することによって造られてきた。したがって道路と土工は切っても切れない深い仲と言えるのであるが、わが国の道路土工が道路工事の重要な部分を占めるものとして認識され始めたのは比較的新しいことである。

それは昭和20年代に刊行された道路工学の書物を見ても、線形と舗装に主体がおかれ土工については路盤の締固めが含まれる程度のもので多いことからもうかがえる。

ところが昭和30年代にはいって大型の道路工事が続々と行なわれるようになってから、道路土工に対する認識は急速に高まりその技術は一段と進歩した。とくに名神、東名および中央の各高速道路建設を転期として、人力と経験を主体とした手工業的技術から、機械力と土質工学の知識を駆使した近代的な技術へと脱皮し、革命的ともいえる進歩と変化を遂げたことは特筆すべきであろう。

またこの変化は高速道路の幅員、線形および立体交差などから生れる膨大な土工量（名神高速道路約2,800万 m^3 、東名高速道路約6,600万 m^3 ）を短期間に処理し、かつわが国の複雑な土質条件のもとで大規模な切盛土工を行ない高速走行に耐えうる道路を建設するという任務を確実に成し遂げた所産でもあったのである。

なお名神高速道路の着工に先立つ昭和31年には、「道路土工指針」が刊行され、交通の量的、質的な変化に対応した道路の建設を合理的かつ科学的に行なうためには、土質工学と建設機械に対する知識が特に必要であることが強調されていた。

高速道路の建設は、この「道路土工指針」の主旨に沿って行なわれると同時に、さらに内容を発展させて従来のわが国における道路土工の技術に、つぎのような新風を吹き込んだ点に大きい意義が認められよう。

- 当時まだ不十分であった土木施工の機械化を急速に推進した。
- 大学や研究室のものであった土質工学を現場のものとして活用した。

以上述べた高速道路のほか、同時期に建設された国道バイパスなどの大型工事においても土質工学の活用と機械化を軸にした工事が行なわれて、近代的な道路土工技術は一段と普及したが、これらの経験と成果に基づいて昭和42年には「道路土工指針」が改訂されている。

4. 道路土工の機械化はどのように進められたか

戦前の土工機械は機関車、トロ、ロードローラー、削岩機などに限られ、掘削の大部分は人力によっていた。満州国では昭和13年頃の工事から徐々に機械化が進められて

いたが、顕著な成果を見ないまま太平洋戦争に突入している。また戦争中の昭和17年末には、占領地から持帰った数台の高性能掘削運搬機械（ブルドーザー、キャリオール、パワーショベル、モーターグレーダーなど）を参考にして建設機械の研究が進められたが、これも終戦によって中断されている。

したがってわが国において建設の機械化が本格的に進められたしたのは、建設機械整備費が計上された昭和23年以降と考えてよからう。しかし昭和20年代における道路土工の機械化は必ずしもスムーズな形で進められたわけではない。その理由は当時の道路工事の多くが公共機関の直轄工事として行なわれていて民間請負人の参加する余地が乏しく、またたとえ参加できたとしても請負人自体の内部資金の蓄積と外部資金の調達が不足しており、かつ機械のか働が不十分であったため機械の導入が思うにまかせなかったことによるのである。

このような背景のもとで昭和29年から検討が始められた「道路土工指針」（昭和31年刊）は、機械施工を望みながらなお人力施工の色を濃く残したものであった。また名神高速道路も調査段階では、掘削機械101台、ブルドーザー101台、スクレーパー43台、ダンプトラック228台、その他運搬機械31台および転圧機械70台を公団自体が約26億円で購入して請負人に貸与することで計画が進められた。

しかし昭和29年以後の建設機械抵当法および税法上の優遇措置と、日本開発銀行に対する建設省の融資斡旋などによって、請負人の機械設備投資はいちじるしく促進された。このため昭和32年に着工された名神高速道路は当初の機械計画を変更し、全面的な請負形式と請負人の手持機械による施工を前提としてスタートが切られることになった。

もともと機械施工は大規模な工事、急速施工を要する工事および人力施工が困難で歩掛の大きい工事などに有利であるとされているが、高速道路の工事はこれらの条件に適合すると共に、経済の高度成長がもたらした労働力不足、賃金上昇の時期と重なって人力施工から機械施工に脱皮する最良の条件に恵まれていたと言えよう。

このようにして昭和40年以前において道路土工の機械施工はほとんど軌道に乗り、土木機械産業の充実と相まって現在では、新型機械や大型機械の導入と新工法や新技術による機械施工の合理化を課題にするまでに至っている。

5. 道路土工に土質工学はどのように貢献したか

道路土工は土および地盤を対象にして行なわれる工事である。土および地盤は自然条件のもとで生成したもので、物理的、化学的あるいは地形的、気象的なさまざまな履歴を受けきわめて複雑な性質をもっている。とくにわが国の地盤は多雨多湿の影響を受けて、軟弱地盤、破碎風化層あ

るいは高含水比の火山灰質粘性土のように道路土工にとって問題となる地盤が広く分布している。

以上のような地質や土質に関連する問題は、地形地物にあわせて小規模な道路をゆっくりとした工程で仕上げる場合には比較的少ない。しかし大規模な道路を機械力によって急速に完成させなければならない場合には、たとえば軟弱地盤上の盛土の破壊と沈下、高盛土の沈下とノリ面崩壊、高い切土ノリ面の崩壊、施工機械に対するトラフィカビリティあるいは土質による作業能率の相違などの多くの問題点に遭遇することが多い。

また交通量の少ない道路ではそれほど問題にしなくてもよいが、交通量が激増し、交通車両が大型化あるいは高速化した道路にあっては、舗装だけでなく舗装下の土構造部分の質的な性質はきわめて重要なものである。

すでに概観してきたように戦後の交通需要の伸びと共に道路土工の規模は年々大きくなり、交通動態もまたいちじるしく変化してきた。したがってこれに伴って発生した量的あるいは質的な問題もきわめて多様であったが、その解明にきわめて重要な役割を果たしたのが、戦後の約20年間に基礎的な研究分野から広範な応用技術分野へ発展した土質工学であった。

わが国において土質工学が道路土工の分野で実際に認識されたのは、昭和24年に結成された日本土質基礎工学委員会が、本格的に活動し始めた昭和28年以降である。

それまでも AASHO の標準示方書であった「道路土質調査ならびに試料採取方法」を参考にしてまとめられた「路床土調査法」が昭和25年に発行され、当時の道路改良工事や小規模な新設工事に関わり役立っていた。しかしこの調査法は舗装に接する路床付近の問題に限られており、道路土工の全般について、土質工学的な取扱いと知識が明確にされるためには、昭和29年以来検討が続けられていた「道路土工指針」の発刊まで待たなければならなかった。

昭和31年に発刊された「道路土工指針」はそれまでに蓄積された道路土工の経験と土質工学の知識を集成したものであり、当時としては画期的な指針といえるものであったが、次に述べるような諸点については今日のような大規模道路土工にそのまま適用できるものではなかった。まず土質調査の方法は JIS A 1212 「道路の土質調査ならびに試料採取方法」を基本にして定められ、主として道路の路床調査を目的としたハンドボーリングが主体になっていた。したがって地盤調査（盛土地盤、切土地盤）や盛土材料調査あるいは施工管理関連調査などにはほとんどふれられていなかった。また土工設計については切土、盛土のノリ面コウ配などにふれられてはいるが、一般的に小規模な切盛を対象にしており、盛土材料の性質と機械施工を考慮した盛土ノリ面コウ配や、地山の地質および土質などによる切土ノリ面コウ配の変化に対する配慮が欠けており、またノ

リ面保護や地スベリ、ノリ面崩壊については全くふれられていなかった。さらに土工の施工についても、土質および気象などによる土工機械の選定、盛土の締固めにおける材料と場所に対する配慮あるいは土工の品質管理などについてもかなり不十分な点が多かった。

「道路土工指針」が発刊された直後の昭和32年に着工された名神高速道路およびこれに続く東名、中央の各高速道路と国道などの大型工事の施工が、本格的な機械力による急速施工であったことはすでに述べた。したがって比較的小規模な工事の機械化施工を対象とした「道路土工指針」の内容をはるかに越えるような、未知の新しい問題に遭遇することになった。このため大型工事の実施に際しては、土質工学の知識の徹底した活用がはかられると共に、次のような点については道路土工の中から新しい土質工学の知識を引出して、近代的な技術へと脱皮していったのである。

5.1 土質調査

日本道路公団により、昭和32年に作られて以来、経験に基づく数次の改訂を経た「高速道路土質および基礎地盤調査要領」では、路線選定、土工（盛土基礎、切土部、土取場、盛土材料など）舗装工（路床および路盤の材料、切土部の路床など）構造物基礎工および排水工などの設計施工と施工管理に必要な調査について詳細な方法が示されている。とくに大規模土工のための軟弱地盤対策、切土部盛土部の土工断面の決定および路体、路床、路盤などの盛土材料に関する調査試験と施工管理試験は当時の道路土工にいちじるしい影響を与え、今日道路土工のために行なわれている土質調査の基礎を築く内容のものであった。

5.2 試験盛土および試験施工

道路土工の設計や施工は、徹底した調査試験の結果と、土質工学の知識を活用してもなお現状では十分満足できるものにはならない。この理由の最大のものが土や地盤は自然に形成されたものであり、道路土工が理論的な取扱いの困難な不均一材料や不規則な成層地盤を対象にしなければならぬ点にあることはいうまでもない。

この点に留意し、高速道路の設計施工に際しては、設計時における試験盛土や施工時における試験施工を多用して、つぎのような問題について多くの成果を残している。

- 1) 軟弱地盤上に施工する道路盛土の沈下と安定、対策工と施工方法、および舗装後の路面に及ぼす沈下の影響など。
- 2) 高い盛土の沈下とノリ面安定およびノリ面の保護工法など。
- 3) 切土ノリ面の安定性とノリ面保護工法など。
- 4) 盛土材料の適否と施工機種を選定、および土量変化率の究明など。とくに火山灰質粘性土、マサ土、シラスなどの特殊土の取扱い。
- 5) 土質や機械条件などを考慮した締固めなどの施工法

総 説

と施工管理。

5.3 盛土の締固めと施工管理

土は自重、振動あるいは繰返し荷重などの力を受けたとき、圧縮やセン断によって変形する。またこの力が大きくなれば変形は次第に増し極限において土は破壊する。

したがって盛土が高いほど大きい沈下が生じると共にノリ面の安定を減じ、また交通荷重が大きいほど路床路盤の変形が増大する。盛土の沈下、とくに切土や構造物に接する盛土に生じる沈下は、道路の路面に不同沈下を与えて、車両の高速走行に有害となり、また路床路盤に生じる変形は舗装を破壊に導く。

このため最近のように道路の規模が大きくなり、交通量が激増すると共に交通車両が大型化して高速走行が要求されるようになればなるほど、盛土材料となる土の圧縮やセン断に対する性質の向上が必要になってくる。

土の性質を向上させる最も経済的な手段は、締固めによって土の密度を増すことである。しかし実際の道路現場で締固め作業と管理を徹底して行なうことはかなり困難で、高速道路においても初期には未経験な数多くの問題に遭遇した。まず掘削、運搬、敷ならしの過程では土質に応じてトラフィカビリティーの確保できるような施工機械の組合せと、施工方式の選定が必要となり、盛土材料の性質と気象条件などを考慮したトラフィカビリティーが究明された。また盛土を締固めるためにはほぼ水平の薄層に敷ならした作業の場が必要となるが、従来の道路土工では機械の不足などを理由にしてこの点に対する配慮がきわめて乏しかった。しかし高速道路の施工に際しては、できるだけ広い範囲の盛土を均一に締固めること、および徹底した機械施工を行なうことに重点がおかれ、整然とした現場を常に造成することに努力が傾けられた。この結果は施工管理の迅速化や信頼性の向上ともつながり、従来行なわれていた密度管理に加えてより合理的なプルーフローリングなども活用され、締固めの施工と管理に新しい局面を拓ききっかけを与えることになった。

6. 道路土工における将来の問題点は何か

以上述べてきたように、昭和30年以降における経済の高度成長に伴う道路整備の急速な伸びにささえられた道路土工は、いまや本格的な機械施工と、土質工学の知識に裏付けられた新しい技術にまで発展してきた。

しかしこれまでの進展が、あまりにも急速であったために、十分な検討もなしに取残された問題や、今後も引続いて解明しなければならない重要な問題あるいは、将来新しい課題として登場するであろう問題など、きわめて多くのものが山積していることも事実である。

これらの問題についてここで詳細に述べることはとてもできそうにないので、筆者の気付いた主として土質工学と関連するものについて多少ふれてみたい。

6.1 地山の土と盛土材料の分類

道路土工の対象となる土および地盤は硬岩から柔らかい粘土に至るまできわめて多様である。このうち主として掘削の対象になるのは地盤または地山であり、運搬、締固めの対象となるのが掘削した土または盛土材料である。

これらの土をどのように区分しておくかは、土工設計における土工断面の決定あるいは施工機械の作業能率算定などに重要であるばかりでなく、実際の施工や管理にあたってきわめて大切である。地山の土については主として掘削作業の難易から、たとえば土砂、軟岩、硬岩などに区分されることが多い。しかし積込み作業の難易、土量変化率、舗装支持地盤としての性質および切土ノリ面の安定性などに対しても共通するような区分がないものであろうか。

一方盛土材料についてはこれまで適切な分類がなく、土質工学的な分類と現場作業を主体にした区分などが混在していた。これについても作業能率やトラフィカビリティーなどの作業性、土量変化率、舗装支持地盤としての性質、盛土の沈下およびノリ面の安定性などに対して共通する分類が望まれる。新しい「道路土工指針」においては以上の点をかなり考慮に入れた分類表が定められているが、多少不便な面も残っているので、今後さらに改善してゆく必要がある。

6.2 軟弱地盤対策

軟弱地盤上に道路盛土を計画する場合、最も問題になるのは路面に現われる不同沈下と盛土の破壊である。すなわち高い盛土を計画した場合は盛土自重によって軟弱地盤に変形や破壊が生じ、ごく低い盛土が計画された場合には、交通荷重の繰返しによって軟弱地盤に変形が継続する。これらの問題については土質工学の進歩に伴い逐次解明されてきてはいるが、たとえば次のような点についてはまだ不十分で解明が急がれている。

1) 舗装後に残留する沈下を正しく予測するため、圧密のみならずセン断による変形をも含めた沈下量や沈下速度の理論的な解析手段が必要である。とくにわが国には地形上、範囲は狭いが軟弱層の厚い地盤が多いので、成層地盤や傾斜基盤上の軟弱層に生じる変形挙動を明らかにすることが重要であろう。

また軟弱層内に存在する砂層の排水効果を確認しておくことも、沈下速度を解析する際きわめて大切であるから適切な確認方法の開発が望まれる。

2) 施工中あるいは施工後における軟弱地盤上の盛土の破壊に対する安定性についても、応力～変形の関係を考慮に入れて従来よりさらに信頼性の高い解析法を究明する必要がある。また地震時における軟弱地盤上の盛土の安定性については、従来あまり注目されていなかったが、土構造物の規模が一段と大きくなってきた今日では、その重要性を考慮して安全性を十分確認することが必要になってきた。

3) 軟弱地盤対策として従来から行なわれてきた。処理工の中には、適用を誤ったために十分な効果が得られなかったものも多く含まれている。

したがって在来工法や新工法について、その特徴と効果を再確認すると共に、同一盛土断面下の地盤に数種の工法を適用した場合に生じる効果の相互干渉なども調べた後、地盤や盛土の条件に適合した対策工法の選定と設計の基準を確立する必要がある。

6.3 盛 土

最近行なわれている道路土工の盛土現場を見ると、路床や路盤などの直接舗装に関連する部分を除き、路体やノリ面などの施工にあたって、十分な締固め作業が行なわれている現場が少ないように見受けられる。最近はますます工事の規模が大きくなり、従前とは比較にならないような高い盛土も計画され、しかも短期間に工事を完成させるための急速施工が要求されている。

したがって盛土の締固めについてますます高い関心が払われなければならない時代が来ているように思われるが、必ずしもそうでなく、現実にはむしろ逆行しているようにさえ見受けられるのはなぜだろうか。この原因としては、道路盛土における路体やノリ面の役割と問題点があまり明確にされていないことおよび、現段階では締固めの効果が十分認識されていないことなどがあげられよう。

土の締固めは将来受けるもろもろの外力に対して十分な安定性をうるため、土にあらかじめ外力を与えてその構造をできるだけ密実にし、土粒子をより安定した位置におくことである。これによって土質の改良（支持力の向上、盛土不同沈下の減少、ノリ面の安定化など）がはかられて舗装構造の支持地盤として十分な盛土がえられると共に、水平薄層締固め作業に伴う盛土の均質化や盛土作業の能率化などの二次的な効果も期待できるのである。

以上のような認識に立てば、土の締固めは道路土工における最も重要な部分を占めることが明らかであり、締固めに関連するつぎの諸問題については早急に解決されなければならない。

- 1) 盛土各部の役割と盛土材料の性質に応じた締固めの程度。このためには締固めた盛土材料の圧縮、圧密やセン断による変形特性を明らかにすると共に、沈下や変形の解析手法の研究が必要である。
- 2) 土質や作業場所に適した締固め方法。とくに従来から締固め作業が困難であるとされている高含水比の細粒土の締固め方法や、盛土ノリ面、構造物裏込め、狭い谷間などにおける工法は、新しい締固め機械の開発を含めた新しい観点から究明される必要がある。
- 3) 土質と盛土各部に適応した締固めの管理方法。これまで密度や空気間ゲキの測定、コーン指数や地耐力による強度測定あるいは K 値やプルーフローリングによる変形測定などが品質管理の手段としてとられてきた。

しかしそれぞれの関連については必ずしも明確ではなく、土質や管理の精度と能率を考慮しても十分なものとはいえない。

4) 盛土ノリ面の安定性と保護。最近長大な盛土ノリ面が計画されたり、用地事情から人家に接した盛土や高い盛土擁壁の設計されることも多い。したがって浸透水や地震などのノリ面安定に及ぼす影響を知ることがきわめて重要になってきているが、とくに降雨や切土地山の地下水が盛土に与える影響とその範囲を予測することができれば、設計上きわめて有利であろう。また柔らかい火山灰質粘性土、粘着性に乏しいマサ土、シラス、あるいは粒径のそろった山砂などを材料とした盛土ノリ面の安定と保護についても研究の余地が残されている。

6.4 切 土

最近道路土工における切土の規模が大きくなるにつれ、施工中あるいは施工後におけるノリ面崩壊などの安定問題が激増している。たとえば、切取作業が進むにつれて次第にノリ面が不安定になり、当初の断面ではノリ面の安定が保てなくなって、ノリ面を再度ゆるいコウ配に切直したり、大規模な構造物で押えたり、あるいはルートの変更を余儀なくされたりすることも多い。またすでに完成した切土ノリ面が数年後に大崩壊して、交通をシャ断するばかりでなく人命や家屋にまで害を及ぼすような事故もしばしば起きている。これらの問題は、大規模工事の増加、交通量の激増と隣接地の開発などが進むにつれて、単に道路土工の問題というより、社会的な問題としてとりあげられるようになってきた。

わが国の地形は一般に急しゅんで、その地質はきわめて複雑である。いちじるしい火山活動や多雨多湿の影響を受け、破碎風化の進んだ古生層、地スベリ活動の激しい第三紀層、ルーズなタイ積の洪積層などのほか、崖スイ、崩落土などの二次タイ積物のように切土ノリ面の安定に問題を与える地層はきわめて多い。

従来行なわれてきた道路土工では、これらの地山に対する詳細な調査を行なうことなしに、大まかな判断に基づいて土工断面を定め、施工中に適切な修正を行なうのが切土作業の常道であった。しかし長大切土ノリ面が計画される昨今では、施工中にノリ面コウ配を大きく変更したり、ノリ面安定、道路保護のため構造物を新設すれば、土量の不均衡といちじるしい工費増を招くので、当初に詳細な調査を行なって道路のルート選定、線形の決定とあわせて切土断面の設計を行なうようになってきている。

このためには問題となる切土の地質や土質について知識をえるだけでなく、切土後の膨潤弱化あるいは風化などについて予察すると共に、将来受ける可能性のある豪雨や地震に対する安定性を考慮して、ノリ面のコウ配や保護工を選ばなければならない。またこのような高度な判断は単に

総 説

土質工学の知識だけでは得がたいので、今後地形学、地質学および理学などの分野との積極的な共同研究が期待されよう。

6.5 路床、路盤

交通量が激増し、車輛の大型化や高速化が進むにつれて、路床および路盤の重要性は増し、安定性や耐久性に対する要求は次第に高まっている。このため従来のように現場の単一材料を締固めて、路床、路盤を仕上げるだけでなく、原材料に添加材（粒度の異なる土、セメント、瀝青材、その他化学製品など）を加えて混合した後締固める安定処理工法が盛んに利用されている。今後も引続いて安定処理材の繰返し荷重に対する安定性と耐久性の研究および新工法の開発などが重要な課題となろう。

6.6 道路土工の施工管理

道路土工は宅造地、埋立地、空港あるいはダムなどのように、集中的に切盛を行なう面状の土工と異なり、限られた幅で長い距離にわたって切盛の行なわれる帯状の土工である。したがって工事は分散し、現場の立地条件、土質条件のほか気象条件まで複雑に変化に富み、施工管理の方針や方法も一定しがたいものである。加えて大型土工の機械による急速施工が一般化すると共に、施工管理要員の不足が予想される将来を考えれば、道路土工に適したより合理的な管理方式の研究が急務であろう。

6.7 公害対策

最近行なわれる建設工事の中には、周辺の住民に与える公害が問題になって、その解決をはからなければ工事の続行があやぶまれるようなケースが続出し始めている。

道路土工に関連する公害の発生源は、主として土工作業に伴う騒音、振動、粉塵、煙やガスなどによる大気汚染、および泥水などによる水質汚濁その他である。これらによって周辺住民の睡眠や休養を妨害し、交通や営業を阻害し、

家屋や道路あるいは地下埋設物を損傷し、農作物や漁獲に減収をもたらし、地下水を枯渇させるなど有形無形のさまざまな障害が発生することになる。

このような工事に伴って発生する公害の規制については、工事場所が変更できない、屋外作業で対策困難、一時的な障害であり、工事完了後はかえって住民に便益がもたらされるなどの理由によって、従来はあまりきびしいものではなかった。しかし近年の公害に対する社会的な関心の高まりによって、たとえば昭和42年には「公害対策基本法」が、また昭和43年には「騒音規制法」が定められている。

いつれにせよ地域の開発に伴う過密化と、地域住民の権利意識が増すにつれ、公害が社会問題になることは明らかであり、常に公害対策を念頭においた設計施工が必要となるろう。

前にも述べたように道路土工は限られた幅の細長い地域で行なわれる工事であり、公害を及ぼす範囲は広くその種類は多様である。このためいわゆる“ダンプ公害”の対策として最近検討されているベルトコンベヤーによる大量土運搬方式などのように、今後は公害対策の研究が急がれることになろう。

7. あとがき

以上述べてきたほかにも、道路土工の将来には多くの問題が山積している。たとえば機械施工に伴う設計施工の合理化なども重要なテーマの一つであろう。

いつれにせよ大量輸送の時代をにやう大規模な道路の整備が急務とされている現在にあっては、公害対策まで含めた広範な道路土工技術を早急に究明して工事に適用することこそ、われわれ技術者に課せられた重要な使命であるといえよう。

(原稿受理, 1972.8.7)

※ ※ ※